

**ТЕРМОДИНАМИКА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ С ВОДОЙ
РЕДКОСПИТЫХ ГИДРОГЕЛЕЙ НА ОСНОВЕ
АКРИЛАМИДА И ЕГО СОПОЛИМЕРОВ
С МЕТАКРИЛОВОЙ КИСЛОТОЙ**

Клюкина А.В., Адамова Л.В.

Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

В последнее время все больший интерес привлекают редкосшитые гели на основе водорастворимых полимеров. Они способны поглощать и удерживать в себе огромное количество растворителя, на несколько порядков превышающее массу полимера, составляющего гель, и поэтому находят практическое применение как водопоглощающие и водоудерживающие вещества. Особенно интенсивно растет их применение в медицине, в фармакологии и косметологии, при решении экологических проблем.

Одним из наиболее интересных полимеров, способных образовывать гидрогели, является полиакриламид (ПАА). Он относится к числу доступных полимеров с уникальным комплексом прикладных свойств, которые можно изменять с помощью сополимеризации.

Закономерности изменения степени набухания гидрогелей описаны в литературе, однако, термодинамические параметры взаимодействия гидрогелей с водой практически не изучены. В связи с этим целью настоящей работы является исследование термодинамики взаимодействия с водой редкосшитых гидрогелей на основе акриламида АА и его сополимеров с метакриловой кислотой (МАК).

В качестве объектов исследования использованы гели ПАА и его сополимеров с МАК с соотношением мономеров 20/80, 80/20, 40/60, 60/40. Гели синтезировали методом радикальной полимеризации в водном растворе с концентрацией мономера 1.6М с инициатором – персульфатом аммония $(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8$ при температуре 80 °С. Образцы сушили двумя способами: на воздухе при температуре 70 °С и методом лиофильной сушки при температуре -86 °С.

Изучена равновесная изотермическая сорбция паров воды полимерами при 25 °С двумя методами: 1 - весовой вариант метода статической интервальной сорбции при остаточном давлении 10^{-3} Па с чувствительностью кварцевых спиралей 0,3 - 0,45 мм/мг, 2 - объёмный с помощью автоматического анализатора площади поверхности и пористости ASAP 2020 фирмы Micromeritics (США). Рассчитаны разности химических потенциалов воды $\Delta\mu_1$, полимеров $\Delta\mu_2$, энергии Гиббса набухания

гелей в воде Δg_m . Измерены удельные поверхности образцов на сорбтометре TRISTAR 3020.

Обнаружено существенное влияние условий сушки образцов на их удельную поверхность и сорбционную способность по отношению к воде. Образцы, приготовленные методом лиофильной сушки, имеют поверхность $\sim 16 \text{ м}^2/\text{г}$, а высушенные на воздухе $\sim 0,05 \text{ м}^2/\text{г}$. В соответствии с этим, сорбционная способность лиофилизированных сополимеров существенно выше по сравнению с полученными на воздухе.

Показано, что сополимеризация с ПМАК уменьшает сорбционную способность и термодинамическое сродство к воде гелей ПАА. При этом наблюдаются немонотонные зависимости параметров, характеризующих взаимодействие гелей с водой, от соотношения звеньев АА и МАК в сополимерах.

Работа выполнена при частичной финансовой поддержке гранта РФФИ-13-03-96068.

ОПТИМАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ПОЛУЧЕНИЯ МОНОЛИТНЫХ ПЛЕНОК ИЗ РЕАКТОРНЫХ ПОРОШКОВ СВЕРХВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНОГО ПОЛИЭТИЛЕНА

*Маркин Г.И., Погудкина А.А., Межеумов И.Н., Хижняк С.Д.,
Пахомов П.М.*

Тверской государственный университет
170100, г. Тверь, ул. Желябова, д. 33

Известно, что реакторные порошки (РП) сверхвысокомолекулярного полиэтилена (СВМПЭ) с трудом перерабатываются в волокна и пленки путем экструзии через расплав из-за высокой вязкости полимера. Поэтому около 30 лет назад был предложен метод переработки РП СВМПЭ путем гель-формования полимера. С помощью этого метода удалось получить волокна и пленки с прочностью на целый порядок превосходящие аналогичные материалы из обычного ПЭ.

Однако при производстве волокон и пленок методом гель-формования используют различные растворители, экологически небезопасные для окружающей среды, поэтому в настоящее время остро стоит задача производства высокопрочных материалов из СВМПЭ с помощью безрастворного метода.

Именно конечной целью наших исследований является разработка безрастворного способа получения высокопрочных пленочных нитей из РП СВМПЭ. В настоящей работе основное внимание было уделено изучению таких основных стадий этого способа, как компактизация и